

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 5/05	1 0 1	G 0 3 G 5/05	1 0 1 2 H 0 6 8
C 0 8 G 63/193		C 0 8 G 63/193	4 J 0 0 2
C 0 8 K 5/00		C 0 8 K 5/00	4 J 0 2 9
5/18		5/18	
C 0 8 L 67/02		C 0 8 L 67/02	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-222734(P2000-222734)

(22) 出願日 平成12年7月24日(2000.7.24)

(71) 出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 東 潤

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ

ミタ株式会社内

(72) 発明者 渡辺 征正

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ

ミタ株式会社内

(72) 発明者 本間 寿一

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ

ミタ株式会社内

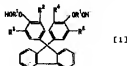
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特定のポリエステル樹脂と電荷輸送剤を使用した電子写真感光体

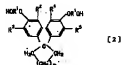
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 ブレードクリーニングに対して耐久性に優れた電子写真感光体を提供する。

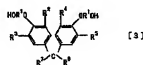
【解決手段】 電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有するバインダー樹脂からなる感光層を備え、前記バインダー樹脂が、ジオール成分として一般式〔1〕、〔2〕または〔3〕で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を含有し、酸成分としてナフタレンジカルボン酸を少なくとも含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有し、且つ、電荷輸送剤が、一般式〔5〕で示されるホール輸送剤を含有する。



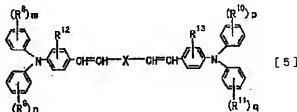
[1]



[2]



[3]



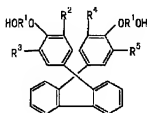
[5]

【特許請求の範囲】

【請求項１】導電性基体上に、少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有するバインダー樹脂からなる感光層を備え、前記バインダー樹脂が、ジオール成分として一般式〔１〕、〔２〕または〔３〕で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも１種を含有し、酸成分として一般式〔４〕で示されるナフタレンジカルボン酸を少なくとも含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式〔５〕で示されるホール輸送剤を含有することを特徴とする電子写真感光体。

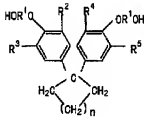
一般式〔１〕：

〔化１〕



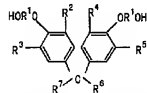
一般式〔２〕：

〔化２〕



一般式〔３〕：

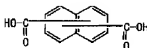
〔化３〕



（一般式〔１〕、一般式〔２〕、一般式〔３〕中、R¹は炭素数２～４のアルキレン基、R²、R³、R⁴及びR⁵は同一または異なって、水素原子、炭素数１～４のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。一般式〔２〕中、nは２以上の整数である。また、一般式〔３〕中、R⁶及びR⁷は同一または異なって、炭素数１～１０のアルキル基を示す。）

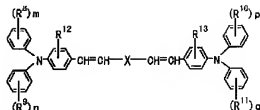
一般式〔４〕：

〔化４〕



一般式〔５〕：

〔化５〕



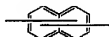
（一般式〔５〕中、R⁸、R⁹、R¹⁰及びR¹¹は同一または異なって、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アラルキル基、またはハロゲン原子を示し、m、n、p及びqは同一または異なって０～３の整数を示す。R¹²及びR¹³は同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示す。また、-X-は

〔化６〕



または

〔化７〕



を示す。）

【請求項２】前記電荷発生剤が、フタロシアニン系染料を含有することを特徴とする請求項１記載の電子写真感光体。

【請求項３】前記感光層が、少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤と共に含有する単層型であることを特徴とする請求項１記載の電子写真感光体。

【請求項４】前記感光層が、少なくとも電荷発生剤を含有する電荷発生層と電荷輸送剤を含有する電荷輸送層とから構成される積層型であることを特徴とする請求項１記載の電子写真感光体。

【請求項５】未転写トナーをブレードクリーニング手段により回収する画像形成装置に使用されることを特徴とする請求項１記載の電子写真感光体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、静電式複写機、ファクシミリ、レーザービームプリンタ等の画像形成装置に使用される電子写真感光体に関する。より詳細には、ブレードクリーニング手段を有する画像形成装置に使用しても、感光層の摩耗量が少なく耐久性に優れた電子写真感光体に関する。

【０００２】

【従来の技術】上記の画像形成装置においては、当該装置に用いられる光源の波長領域に感度を有する種々の感光体が使用されている。その一つはセレンのような無機材料を感光層に用いた無機感光体であり、他は有機材料を感光層に用いた有機感光体（ＯＰＣ）である。これらのうち、有機感光体は無機感光体に比べて製造が容易であるとともに、電荷輸送剤、電荷発生剤、バインダー樹脂

が高いため、近年、広範な研究が進められている。

【0003】有機感光体には、電荷発生剤を含有する電荷発生層と電荷輸送剤を含有する電荷輸送層との積層構造からなる、いわゆる積層型感光体と、電荷発生剤と電荷輸送剤とを単一の感光層中に分散させた、いわゆる単層型感光体とがある。これらのうち、広い市場規模を占めているのは積層型感光体である。

【0004】一方、単層型感光体は、層構成が簡単で生産性に優れている、感光層の皮膜欠陥が発生するのを抑制できる、層間の界面が少ないので光学的特性を向上できる、電荷輸送剤として電子輸送剤とホール輸送剤とを併用することにより、一つの感光体を正帯電型、負帯電型の両方に使用できる、といった利点を有するため脚光を浴びつつある。

【0005】電子写真感光体は、その像形成プロセスにおいて帯電、露光、現像、転写、クリーニング、除電の繰り返し工程の中で使用される。帯電露光により形成された静電潜像は、微粒子状の粉体であるトナーにより現像される。更に現像されたトナーは転写プロセスにおいて紙などの転写材に転写されるが100%のトナーが転写されるのではなく、一部が感光体上に残存する。この残存するトナーを除去しないと繰り返しプロセスにおいて汚れなどのない高品位な画像は得られない。そのため、残存トナーのクリーニングが必要となる。

【0006】クリーニングプロセスとしては、ファープラシ、磁気ブラシ、ブレード等を用いたものが代表的であるが、クリーニング精度、装置構成の合理化などの点から、ブレード状樹脂板が直接感光体に接することによりクリーニングを行うブレードクリーニングが選択されるのが一般的である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、ブレードクリーニングは、感光体表面にブレード状樹脂板が接することにより、感光体表面の残存トナーを除去する。このため、感光体表面への機械的負荷が上昇し、感光層の摩耗量が増加することにより、表面電位の低下、感度の悪化等の問題も発生し、高品位な画像を得ることが困難となる。

【0008】本発明の目的は、ブレードクリーニングを有する画像形成装置に使用しても、感光層の耐摩耗性が良好で、耐久性に優れた電子写真感光体を提供することである。

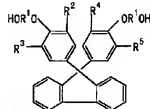
【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究の結果、導電性基体上に、少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有するバインダー樹脂からなる感光層を備え、前記バインダー樹脂が、ジオール成分として一般式[1]、[2]または[3]で示されるジドロキシ化合物のうち少なくとも1種を含有し、酸成分として一般

も含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式[5]で示されるホール輸送剤を含有することを特徴とする電子写真感光体が、感光層の耐摩耗性が良好で、耐久性に優れていることを見出した。

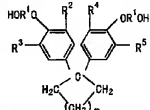
【0010】一般式[1]：

【化8】



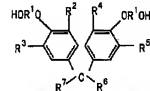
【0011】一般式[2]：

【化9】



【0012】一般式[3]：

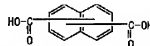
【化10】



(一般式[1]、一般式[2]、一般式[3]中、R<sup>1</sup>は炭素数2～4のアルキレン基、R<sup>2</sup>、R<sup>3</sup>、R<sup>4</sup>及びR<sup>5</sup>は同一または異なって、水素原子、炭素数1～4のアルキル基、アリール基またはアラルキル基を示す。一般式[2]中、nは2以上の整数である。また、一般式[3]中、R<sup>6</sup>及びR<sup>7</sup>は同一または異なって、炭素数1～10のアルキル基を示す。)

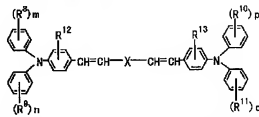
【0013】一般式[4]：

【化11】



【0014】一般式[5]：

【化12】

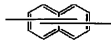


(一般式[5]中、R<sup>8</sup>、R<sup>9</sup>、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>は同一または

アラルキル基、またはハロゲン原子を示し、 $m$ 、 $n$ 、 $p$ 及び $q$ は同一または異なって0～3の整数を示す。 $R^{12}$ 及び $R^{13}$ は同一または異なって、水素原子またはアルキル基を示す。また、 $-X-$ は  
【化13】



または  
【化14】



を示す。)  
【0015】

【本発明の作用】本発明の電子写真感光体は、導電性基体上、少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有するバインダー樹脂からなる感光層を備え、前記バインダー樹脂が、ジオール成分として一般式【1】、【2】または【3】で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を含有し、酸成分として一般式【4】で示されるナフタレンジカルボン酸を少なくとも含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式【5】で示されるホール輸送剤を含有することを特徴とする。

【0016】バインダー樹脂が、前記ポリエステル樹脂を含有することにより感光層の耐摩耗性が良好となる明確な理由は定かでない。ただ、有機感光体用バインダー樹脂として一般的に使用されているビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂やビスフェノールC型ポリカーボネート樹脂に比較して、前記ポリエステル樹脂の弾性率が大きく、例えばクリーニングブレードが感光層表面に圧接しても、弾性が大きいため、圧接による衝撃エネルギーを適度に吸収することにより、結果的に感光層の耐摩耗性が良好になると予想される。

【0017】一方、低分子化合物であるホール輸送剤等の電荷輸送剤は、バインダー樹脂に対して可塑剤に類似した作用を示し、その含有量が多くなると、一般的に耐摩耗性が悪化することが知られている。しかし、スチルベン誘導体である一般式【5】で示されるホール輸送剤は、前記ポリエステル樹脂との相溶性が極めて良好であり、バインダー樹脂分子中において均一に分子分散しているため、バインダー樹脂分子との相互作用も強く、可塑剤的な作用を示し難くなり、感光層の耐摩耗性が良好になると考えられる。

【0018】また、一般式【5】で示されるホール輸送剤は移動度が大きいため、比較的少ない含有量でも十分な光感度が発現する。このため、前記ホール輸送剤の含有量減少が可能となり、感光層の耐摩耗性を良好にすることができる。

【0019】

ダー樹脂が、ジオール成分として一般式【1】、【2】または【3】で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を含有し、酸成分として一般式【4】で示されるナフタレンジカルボン酸を少なくとも含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式【5】で示されるホール輸送剤を含有する限り、任意の感光体であってもよく、電荷発生剤と電荷輸送剤とを単一感光層中に含有する単層型感光体であってもよく、また電荷発生層と電荷輸送層とを積層した積層型感光体であってもよい。

【0020】特に、積層型感光体の場合、前記ポリエステル樹脂を含有したバインダー樹脂、及び一般式【5】で示されるホール輸送剤を含有した電荷輸送剤を最表面層に含有することが耐摩耗性の点から好ましい。すなわち、導電性基体上に電荷発生層、電荷輸送層の順に積層した負帯電型が好適に使用される。以下、本発明の電子写真感光体の構成材料について詳細に説明する。

【0021】【バインダー樹脂】本発明の電子写真感光体を使用されるバインダー樹脂は、ジオール成分として一般式【1】、【2】または【3】で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を含有し、酸成分として一般式【4】で示されるナフタレンジカルボン酸を少なくとも含有した、実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有する。

【0022】また、本発明の電子写真感光体を使用されるバインダー樹脂は、少なくとも前記ポリエステル樹脂を含有すればよく、他に、従来から感光層に使用されている種々の樹脂を使用することができる。

【0023】例えば、ビスフェノールZ型、ビスフェノールC型、ビスフェノールC型、ビスフェノールA型等のポリカーボネート樹脂、ポリアリレート樹脂を始め、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、アクリル共重合体、スチレン-アクリル酸共重合体、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩素化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、アイオノマー、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、アルド樹脂、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスルホン、ジアリルフタレート樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂等の熱可塑性樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、その他架橋性の熱硬化性樹脂、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート等の光硬化型樹脂等の樹脂が使用可能である。

【0024】上記のバインダー樹脂は、単独または2種以上をブレンドまたは共重合して使用できる。また、バインダー樹脂の重量平均分子量は10,000～40,000、000、更には30,000～200,000が好ましい。

使用される電荷発生剤としては、例えば、無金属フタロシアニン(PCH<sub>2</sub>)、オキソチタニルフタロシアニン(PcTiO)等のフタロシアニン系顔料、ペリレン系顔料、ビスアゾ顔料、ジオケトピロロピロール顔料、無金属ナフタロシアニン顔料、金属ナフタロシアニン顔料、スクアライン顔料、トリスアゾ顔料、インジゴ顔料、アズレニウム顔料、シアニン顔料、ビリウム顔料、アンサンスロン顔料、トリフェニルメタン系顔料、スレン顔料、トルイジン系顔料、ピラゾリン系顔料、キナクリドン系顔料といった有機光導電体や、セレン、セレンーテルル、セレンーヒ素、硫化カドミウム、アモルファスシリコンといった無機光導電材料等の、従来公知の電荷発生剤が挙げられる。

【0026】上記例示の電荷発生剤は、所望の領域に吸収波長を有するように、単独または2種以上をブレンドして使用できる。

【0027】上記例示の電荷発生剤のうち、特に半導体レーザー等の光源を使用したレーザービームプリンタやファクシミリ等のデジタル光学系の画像形成装置には、700nm以上の波長領域に感度を有する感光体が必要となるため、例えば無金属フタロシアニン(PCH<sub>2</sub>)、オキソチタニルフタロシアニン(PcTiO)等のフタロシアニン系顔料が好適に使用される。なお、上記フタロシアニン系顔料の結晶型については特に限定されず、種々のものを使用できる。

【0028】【電荷輸送剤】本発明の電子写真感光体に使用される電荷輸送剤は、少なくとも一般式【5】で示されるホール輸送剤を含有していればよく、従来公知の電子輸送剤またはホール輸送剤とブレンドして使用される。電子輸送剤またはホール輸送剤のいずれかを用いるかは、感光体の層構造、感光層の帯電性等に応じて適宜選択して使用される。

【0029】特に、単層型感光体においては、感光層中に電子輸送剤とホール輸送剤をブレンドして含有させることが好ましい。

【0030】本発明の電子写真感光体に使用可能な電子輸送剤としては、ジフェノキノン誘導体、ベンゾキノン誘導体のほか、アントラキノン誘導体、マロニトリル誘導体、チオピラン誘導体、トリニトロオキサントン誘導体、3, 4, 5, 7-テトラニトロ-9-フルオレン誘導体、ジニトロアントラセン誘導体、ジニトロアクリジン誘導体、ニトロアントラキノン誘導体、ジニトロアントラキノン誘導体、テトラシアノエチレン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、ジニトロベンゼン、ジニトロアントラセン、ジニトロアクリジン、ニトロアントラキノン、ジニトロアントラキノン、無水コハク酸、無水マレイン酸、ジプロモ無水マレイン酸等の、電子受容性を有する種々の化合物が挙げられる。

【0031】本発明において、電子輸送剤は1種のみを

【0032】本発明の電子写真感光体に使用可能なホール輸送剤としては、例えばN, N, N', N' -テトラフェニルベンジジン誘導体、N, N, N', N' -テトラフェニルフェニレンジアミン誘導体、N, N, N', N' -テトラフェニルナフチレンジアミン誘導体、N, N, N', N' -テトラフェニルフェナントリレンジアミン誘導体、2, 5-ジ(4-メチルアミノフェニル)-1, 3, 4-オキサジアゾール等のオキサジアゾール系化合物、9-(4-ジエチルアミノステリル)アントラセン等のステリル系化合物、ポリビニルカルバゾール等のカルバゾール系化合物、有機ポリシラン化合物、1-フェニル-3-(p-ジメチルアミノフェニル)ピラゾリン等のピラゾリン系化合物、ヒドラゾン系化合物、インドール系化合物、オキサゾール系化合物、イソオキサゾール系化合物、チアゾール系化合物、チアジアゾール系化合物、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物、トリアゾール系化合物等の含窒素環状化合物や、縮合多環状化合物が挙げられる。

【0033】本発明において、ホール輸送剤は一般式【5】で示される化合物1種のみを使用するほか、2種以上をブレンドして使用してもよい。

【0034】感光層が単一層の場合、感光層の膜厚は5~100μm、更には10~50μm程度が好ましい。電荷発生剤は全バインダー樹脂重量に対して0.1~50wt%、更には0.5~30wt%含有させることが好ましい。電子輸送剤は全バインダー樹脂重量に対して1~100wt%、更には5~80wt%含有させることが好ましい。ホール輸送剤は全バインダー樹脂重量に対して5~500wt%、更には25~200wt%含有させることが好ましい。電子輸送剤とホール輸送剤とをブレンドして使用する場合、電子輸送剤とホール輸送剤との総量は、全バインダー樹脂に対して20~500wt%、更には30~200wt%含有させることが好ましい。

【0035】感光層が積層構造の場合は、電荷発生層の膜厚は0.01~5μm、更には0.1~3μm程度が好ましく、電荷輸送層の膜厚は2~100μm、更には5~50μm程度が好ましい。電荷発生層には電荷発生材料を全バインダー樹脂重量に対して1~500wt%、更には10~300wt%、電荷輸送層には電荷輸送材料を全バインダー樹脂に対して20~500wt%、更には30~200wt%含有させることが好ましい。

【0036】感光層には、前述の各成分のほかに、電子写真特性に悪影響を与えない範囲で、従来公知の種々の添加剤、例えば、酸化防止剤、ラジカル捕足剤、一重項クエンチャー、紫外線吸収剤等の劣化防止剤、軟化剤、可塑剤、表面改質剤、増量剤、増粘剤、分散安定剤、ワックス、アクセプター、ドナー等を配合することができ

テルフェニル、ハロナフトキノロン類、アセナフチレン等の公知の増感剤を電荷発生剤と併用してもよい。

【0037】支持体と感光層、あるいは積層された層間には、感光体の特性を阻害しない範囲でバリア層が形成されていてもよい。

【0038】感光層が形成される支持体としては、導電性を有する種々の材料を使用することができ、例えば、鉄、アルミニウム、銅、スズ、白金、銀、バナジウム、モリブデン、クロム、カドミウム、チタン、ニッケル、パラジウム、インジウム、ステンレス鋼、真鍮等の金属単体や、上記金属が蒸着またはラミネートされたプラスチック材料、ヨウ化アルミニウム、酸化スズ、酸化インジウム等で被覆されたガラス等があげられる。

【0039】支持体の形状は、使用する画像形成装置の構造に合わせて、シート状、ドラム状等のいずれであってもよく、支持体自体が導電性を有するか、あるいは支持体の表面が導電性を有していればよい。また、支持体は使用に際して十分な機械的強度を有するものが好ましい。

【0040】感光層を塗布の方法により形成する場合には、前記例示の電荷発生剤、電荷輸送剤、バインダー樹脂等を適当な溶剤とともに、公知の方法、例えば、ロールミル、ボールミル、アトライタ、ペイントシエーカー、超音波分散機等を用いて分散混合して分散液を調整し、これを公知の手段により塗布して乾燥させればよい。

【0041】上記分散液を製するのための溶剤としては、種々の有機溶剤が使用可能であり、例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール等のアルコール類、*n*-ヘキサン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、酢酸エチル、酢酸メチル等のエステル類、ジメチルホルムアルデヒド、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等があげられる。これらの溶剤は単独で、または2種以上混合して用いられる。

【0042】さらに、電荷発生剤、電荷輸送剤等の分散性、感光層表面の平滑性を良くするために、界面活性剤、レベリング剤等を使用してもよい。

【0043】

【発明の実施形態】以下、実施例および比較例をあげて本発明を説明する。なお、以下の実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する

【0044】【実施例1~15】単層型感光体  
電荷発生剤としてX型無金属フタロシアニン(PcH<sub>2</sub>) 2.5重量部、電子輸送剤(ETM-1) 3.5重量部、ホール輸送剤として一般式[5]で示される化合物(HTM-1~5)から選択された1種(6.5重量部)、バインダー樹脂として重量平均分子量50,000のポリエステル樹脂(Resin-1~3) 10.0重量部を、テトラヒドロフラン45.0重量部とともにボールミル中で24時間分散あるいは溶解させ、単層型感光層用塗布液を調合した。そして、この塗布液を、支持体としてのアルミニウム素管上にディップコート法にて塗布し、110℃、30分間の熱風乾燥を行い、膜厚28.0μmの単一感光層を有する単層型感光体を作製した。

【0045】【実施例16~30】積層型感光体  
電荷発生剤として、X型無金属フタロシアニン(PcH<sub>2</sub>) 25.0重量部、バインダー樹脂として積水化学工業(株)社製ポリビニルブチラール(エスレックBM-1) 10.0重量部、テトラヒドロフラン4.000重量部を、超音波分散機にて分散させ、電荷発生層用塗布液を作製した。一方、ホール輸送剤として、前記HTM-1~6から選択された1種(10.0重量部)、バインダー樹脂として前記Resin-1~3(10.0重量部)、トルエン(60.0重量部)を、超音波分散機にて溶解させ、電荷輸送層用塗布液を作製した。支持体としてのアルミニウム素管上に浸せき法にて電荷発生層用塗工液を塗布し、110℃、20分間の熱風乾燥を行い、膜厚0.5μmの電荷発生層を作製した。次いで、前記電荷発生層上にディップコート法にて電荷輸送層用塗工液を塗布し、110℃、40分間の熱風乾燥を行い、膜厚28.0μmの積層型感光体を作製した。

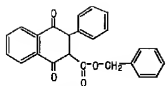
【0046】【比較例1~5】単層型感光体  
バインダー樹脂として、重量平均分子量50,000のビスフェノールZ型ポリカーボネート樹脂(Resin-4)を使用した以外は、実施例1~15と同様にして単層型感光体を作製した。

【0047】【比較例6~10】積層型感光体  
電荷輸送層のバインダー樹脂として、Resin-4を使用した以外は、実施例16~30と同様にして積層型感光体を作製した。

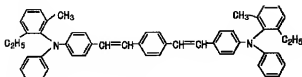
【0048】【比較例11~23】単層型感光体  
ホール輸送剤として、HTM-6~8を使用した以外は、実施例1~15と同様にして単層型感光体を作製した。

【0049】【比較例24~35】積層型感光体  
電荷輸送層のホール輸送剤として、HTM-6~8を使用した以外は、実施例16~30と同様にして積層型感光体を作製した。

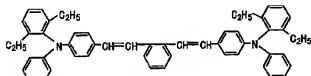
【0050】【ETM-1】



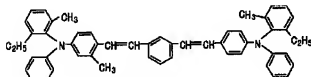
【0051】 [HTM-1]  
【化16】



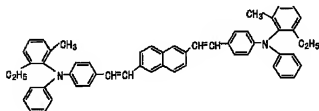
【0052】 [HTM-2]  
【化17】



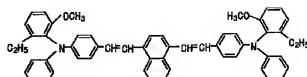
【0053】 [HTM-3]  
【化18】



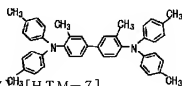
【0054】 [HTM-4]  
【化19】



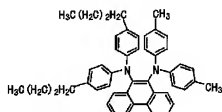
【0055】 [HTM-5]  
【化20】



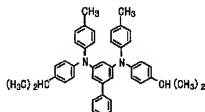
【0056】 [HTM-6]  
【化21】



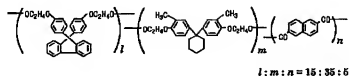
【0057】 [HTM-7]  
【化22】



【0058】 [HTM-8]  
【化23】

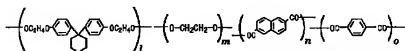


【0059】 [Resin-1]  
【化24】



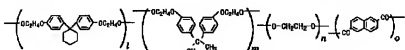
【0060】 [Resin-2]

【化25】



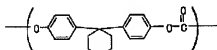
【0061】 [Resin-3]

【化26】



$l:m:n:o=30:10:10:60$

【0062】 [Resin-4]  
【化27】



耐摩耗性の評価を下記の促進試験により実施した。

【0064】 [耐摩耗性評価促進試験] 上記各実施例、比較例の電子写真感光体を、ブレードクリーニング手段を有する複写機（京セラミタ株式会社製「Creage 7340」）に搭載し、画像形成を行わず（トナー現象

ドを圧接した状態（ブレード線圧  $2 \text{ g/mm}^2$ ）で、4 8時間連続回転させた。そして、試験前後の感光層の膜厚を測定し、膜厚変化量を算出した。膜厚変化量が小さいほど耐摩耗性が良好であることを示す。膜厚変化量については  $3.0 \mu\text{m}$  以下を可、 $3.0 \mu\text{m}$  より大きい場合は不可とした。

【0065】表1、2に、上記評価試験結果を示した。また、表3に、表1、2の結果から、バインダー樹脂とホール輸送剤の組合せと、摩耗量との関係をマトリックスで示した。

【0066】

【表1】

導電性電極						
	電荷発生剤	電子輸送剤	ホール輸送剤	バインダー樹脂	導電率	評価
	種類	種類	種類	種類	[ $\mu\text{m}$ ]	
実施例1	PeH2	ETM-1	HTM-1	Resin-1	2.3	○
実施例2	PeH2	ETM-1	HTM-2	Resin-1	2.3	○
実施例3	PeH2	ETM-1	HTM-3	Resin-1	2.2	○
実施例4	PeH2	ETM-1	HTM-4	Resin-1	2.4	○
実施例5	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-1	2.5	○
実施例6	PeH2	ETM-1	HTM-1	Resin-2	2.6	○
実施例7	PeH2	ETM-1	HTM-2	Resin-2	2.2	○
実施例8	PeH2	ETM-1	HTM-3	Resin-2	2.4	○
実施例9	PeH2	ETM-1	HTM-4	Resin-2	2.8	○
実施例10	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-2	2.5	○
実施例11	PeH2	ETM-1	HTM-1	Resin-3	2.5	○
実施例12	PeH2	ETM-1	HTM-2	Resin-3	2.4	○
実施例13	PeH2	ETM-1	HTM-3	Resin-3	2.5	○
実施例14	PeH2	ETM-1	HTM-4	Resin-3	2.7	○
実施例15	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-3	2.4	○
比較例1	PeH2	ETM-1	HTM-1	Resin-4	4.1	×
比較例2	PeH2	ETM-1	HTM-2	Resin-4	4.1	×
比較例3	PeH2	ETM-1	HTM-3	Resin-4	4.3	×
比較例4	PeH2	ETM-1	HTM-4	Resin-4	4.2	×
比較例5	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-4	4.5	×
比較例6	PeH2	ETM-1	HTM-6	Resin-1	6.2	×
比較例7	PeH2	ETM-1	HTM-7	Resin-1	6.5	×
比較例8	PeH2	ETM-1	HTM-8	Resin-1	6.4	×
比較例9	PeH2	ETM-1	HTM-7	Resin-3	5.4	×
比較例10	PeH2	ETM-1	HTM-7	Resin-3	5.7	×
比較例11	PeH2	ETM-1	HTM-7	Resin-3	6.4	×
比較例12	PeH2	ETM-1	HTM-7	Resin-4	8.9	×
比較例13	PeH2	ETM-1	HTM-6	Resin-1	4.8	×
比較例14	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-2	5.0	×
比較例15	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-3	5.3	×
比較例16	PeH2	ETM-1	HTM-5	Resin-4	5.5	×
比較例17	PeH2	ETM-1	HTM-8	Resin-3	5.3	×

【0067】

【表2】

導電性電極					
電荷発生剤	電子輸送剤	ホール輸送剤	バインダー樹脂	導電率	評価
種類	種類	種類	種類	$[\mu\text{m}]$	
実施例16	PeH2	HTM-1	Resin-1	2.2	○
実施例17	PeH2	HTM-2	Resin-1	2.4	○
実施例18	PeH2	HTM-3	Resin-1	2.2	○
実施例19	PeH2	HTM-4	Resin-1	2.4	○
実施例20	PeH2	HTM-5	Resin-1	2.6	○
実施例21	PeH2	HTM-1	Resin-2	2.4	○
実施例22	PeH2	HTM-2	Resin-2	2.0	○
実施例23	PeH2	HTM-3	Resin-2	2.3	○
実施例24	PeH2	HTM-4	Resin-2	2.2	○
実施例25	PeH2	HTM-5	Resin-2	2.4	○
実施例26	PeH2	HTM-6	Resin-2	2.4	○
実施例27	PeH2	HTM-7	Resin-2	2.3	○
実施例28	PeH2	HTM-8	Resin-2	2.6	○
実施例29	PeH2	HTM-4	Resin-3	2.5	○
実施例30	PeH2	HTM-5	Resin-3	2.4	○
比較例6	PeH2	HTM-1	Resin-4	4.4	×
比較例7	PeH2	HTM-2	Resin-4	4.5	×
比較例8	PeH2	HTM-3	Resin-4	4.3	×
比較例9	PeH2	HTM-4	Resin-4	4.6	×
比較例10	PeH2	HTM-5	Resin-4	4.2	×
比較例24	PeH2	HTM-6	Resin-1	6.7	×
比較例25	PeH2	HTM-6	Resin-2	6.6	×
比較例26	PeH2	HTM-6	Resin-3	6.0	×
比較例27	PeH2	HTM-6	Resin-4	7.9	×
比較例28	PeH2	HTM-7	Resin-1	5.9	×
比較例29	PeH2	HTM-7	Resin-2	5.9	×
比較例30	PeH2	HTM-7	Resin-3	5.1	×
比較例31	PeH2	HTM-7	Resin-4	7.3	×
比較例32	PeH2	HTM-8	Resin-1	4.2	×
比較例33	PeH2	HTM-8	Resin-2	4.3	×
比較例34	PeH2	HTM-8	Resin-3	4.6	×
比較例35	PeH2	HTM-8	Resin-4	6.6	×

【0068】

【表3】

単層型感光体摩耗量 ( $\mu\text{m}$ )				
	Resin-1	Resin-2	Resin-3	Resin-4
HTM-1	4.1	4.1	4.1	4.1
HTM-2	4.1	4.1	4.1	4.1
HTM-3	4.1	4.1	4.1	4.1
HTM-4	4.1	4.1	4.1	4.1
HTM-5	4.1	4.1	4.1	4.1
HTM-6	6.2	6.5	6.4	7.3
HTM-7	5.6	5.7	5.4	6.9
HTM-8	4.8	5.0	4.9	6.3

積層型感光体摩耗量 ( $\mu\text{m}$ )				
	Resin-1	Resin-2	Resin-3	Resin-4
HTM-1	4.4	4.4	4.4	4.4
HTM-2	4.5	4.5	4.5	4.5
HTM-3	4.3	4.3	4.3	4.3
HTM-4	4.6	4.6	4.6	4.6
HTM-5	4.2	4.2	4.2	4.2
HTM-6	6.7	6.6	6.0	7.9
HTM-7	5.6	5.2	5.1	7.3
HTM-8	4.2	4.3	4.6	6.8

【0069】表3より、バインダー樹脂が、ジオール成分として一般式 [1]、[2] または [3] で示されるジヒドロキシ化合物のうち少なくとも1種を用い、酸成分として一般式 [4] で示されるナフタレンジカルボン酸を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂 (Resin-1~3) を含有し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式 [5] で示されるホール輸送剤 (HTM-1~5) を含有した、単層型または積層型の電子写真感光体は、感光層摩耗量が  $3.0 \mu\text{m}$  以下 (表3中の灰色部分) となり、耐摩耗性が良好であった。

【0070】

【発明の効果】導電性基体上に、少なくとも電荷発生剤と電荷輸送剤とを含有するバインダー樹脂からなる感光層を備え、前記バインダー樹脂が、ジオール成分として



キシ化合物のうち少なくとも1種を用い、酸成分として一般式〔4〕で示されるナフタレンジカルボン酸を用いた実質的に線状の重合体であるポリエステル樹脂を含有

し、且つ、前記電荷輸送剤が、一般式〔5〕で示されるホール輸送剤を含有することを特徴とする電子写真感光体は、耐摩耗性が良好である。

# フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターコード(参考)
G 0 3 G 5/06	3 1 3	G 0 3 G 5/06	3 1 3
	3 7 2		3 7 2
(72)発明者 屋島 亜矢子 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ ミタ株式会社内		Fターム(参考) 2H068 AA03 AA13 AA19 AA20 AA21 AA31 AA33 BA13 BA38 BB23 BB27 FA03 FC15	
(72)発明者 内田 真紀 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ ミタ株式会社内		4J002 CF081 EN077 EU026 FD206 FD207	
(72)発明者 宮本 栄一 大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ ミタ株式会社内		4J029 AA01 AB01 AB07 AC01 AE18 BB11A BB11B BB12A BB12B BB13A BB13B BB18 BD09A BD09B CC05A JC013 JC053 JC223	

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-040676

(43)Date of publication of application : 06.02.2002

---

(51)Int.Cl. G03G 5/05

C08G 63/193

C08K 5/00

C08K 5/18

C08L 67/02

G03G 5/06

---

(21)Application number : 2000-222734 (71)Applicant : KYOCERA MITA

CORP

(22)Date of filing : 24.07.2000 (72)Inventor : AZUMA JUN

WATANABE MASATADA

HONMA JUICHI

YASHIMA AYAKO

UCHIDA MASANORI

MIYAMOTO EIICHI

---

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTORECEPTOR USING SPECIFIED  
POLYESTER RESIN AND CHARGE TRANSFER AGENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophotographic photoreceptor having superior durability against blade cleaning.

SOLUTION: The photoreceptor has a photosensitive layer, consisting of a binder resin containing a charge generating agent and a charge transfer agent. The binder resin contains polyester resin which substantially is a linear polymer and

contains at least one kind of dihydroxy compound, expressed by general formula [1], [2] or [3] as a diol component and naphthalene dicarboxylic acid as an acid component. The charge transfer agent contains a hole transfer agent expressed by general formula [5].

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination] 02.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 11.01.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

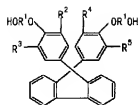
**CLAIMS**

---

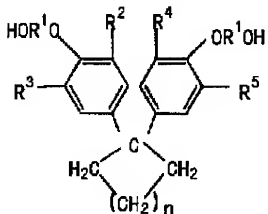
[Claim(s)]

[Claim 1] On a conductive base, it has the sensitization layer which consists of binder resin which contains a charge generating agent and a charge transportation agent at least. Said binder resin contains at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component. The electrophotography photo conductor characterized by containing the hole transportation agent which contained at least the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component, and said charge transportation agent is indicated to be by the general formula [5] by containing the polyester resin which is a linear polymer substantially.

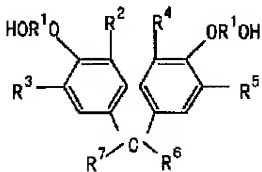
General formula [1]: [Formula 1]



General formula [2]: [Formula 2]



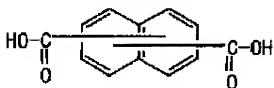
General formula [3]: [Formula 3]



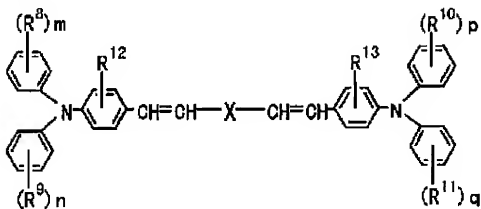
the inside of a general formula [1], a general formula [2], and a general formula [3] and R<sup>1</sup> are the alkylene group of carbon numbers 2-4, and R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, and R<sup>5</sup> are the same -- or it differs and a hydrogen atom, the alkyl group of carbon

numbers 1-4, an aryl group, or an aralkyl radical is shown. n is two or more integers among a general formula [2]. moreover, the inside of a general formula [3], and R6 and R7 are the same -- or it differs and the alkyl group of carbon numbers 1-10 is shown.

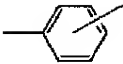
General formula [4]: [Formula 4]



General formula [5]: [Formula 5]



the inside of a general formula [5], and R8, R9, R10 and R11 are the same -- or it differs, an alkyl group, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, or a halogen atom is shown, and m, n, p, and q are the same -- or it differs and the integer of 0-3 is shown. R12 and R13 are the same -- or it differs and a hydrogen atom or an alkyl group is shown. Moreover, -X- is [Formula 6].



Or [Formula 7]



\*\*\*\*\*.

[Claim 2] The electrophotography photo conductor according to claim 1 with which said charge generating agent is characterized by containing phthalocyanine pigment.

[Claim 3] The electrophotography photo conductor according to claim 1 characterized by said sensitization layer being the monolayer mold which contains both a charge generating agent and a charge transportation agent at least.

[Claim 4] The electrophotography photo conductor according to claim 1 characterized by said sensitization layer being the laminating mold which consists of a charge generating layer which contains a charge generating agent at least, and a charge transportation layer containing a charge transportation agent.

[Claim 5] The electrophotography photo conductor according to claim 1



characterized by being used for the image formation equipment which collects non-imprinted toners with a blade cleaning means.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the electrophotography photo conductor used for image formation equipments, such as an electrostatic copying machine, facsimile, and a laser beam printer. More, even if it uses it for the image formation equipment which has a blade cleaning means in a detail, the abrasion loss of a sensitization layer is related with the electrophotography photo conductor which was excellent in endurance few.

[0002]

[Description of the Prior Art] In above image formation equipment, the various photo conductors which have sensibility are used for the wavelength field of the light source used for the equipment concerned. One of them is the inorganic photo conductor which used an inorganic material like a selenium for the sensitization layer, and others are the organic photo conductors (OPC) which

used the organic material for the sensitization layer. Extensive research is advanced among these in recent years from the alternative of photo conductor ingredients, such as a charge transportation agent, a charge generating agent, and binder resin, being various while an organic photo conductor is easy to manufacture compared with an inorganic photo conductor, and the degree of freedom of a functional design being high.

[0003] There is the so-called monolayer mold photo conductor which distributed the so-called laminating mold photo conductor which consists of a laminated structure of the charge generating layer containing a charge generating agent and the charge transportation layer containing a charge transportation agent, and a charge generating agent and a charge transportation agent in the single sensitization layer among the organic photo conductors. The laminating mold photo conductor occupies large market size among these.

[0004] On the other hand, a monolayer mold photo conductor is easy lamination, and since there are few interfaces between layers which can control that the coat defect of a sensitization layer excellent in productivity occurs and it has the advantage that one photo conductor can be use for both a forward electrification mold and a negative band electrotyping by use together an electronic transportation agent and a hole transportation agent as a charge transportation agent which can improve an optical property, it is bring into the limelight.

[0005] An electrophotography photo conductor is used in the repeat process of electrification, exposure, development, an imprint, cleaning, and electric discharge in the image formation process. The electrostatic latent image formed of electrification exposure is developed with the toner which is particle-like fine particles. Furthermore, although the developed toner is imprinted by imprint material, such as paper, in an imprint process, 100% of toner is not imprinted, but a part remains on a photo conductor. Unless it removes this toner that remains, the high-definition image which does not have dirt etc. in a process repeatedly is not obtained. Therefore, cleaning of a residual toner is needed.

[0006] Although the thing using the fur brush, the magnetic brush, the blade, etc. as a cleaning process is typical, it is common that the blade cleaning which cleans when a blade-like resin plate touches a direct photo conductor is chosen from points, such as rationalization of cleaning precision and an equipment configuration.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, blade cleaning removes the residual toner on the front face of a photo conductor, when a blade-like resin plate touches a photo conductor front face. For this reason, when the mechanical load on the front face of a photo conductor goes up and the abrasion loss of a sensitization layer increases, problems, such as a fall of

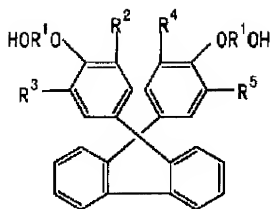
surface potential and aggravation of sensibility, are also generated, and it becomes difficult to obtain a high-definition image.

[0008] Even if it uses the purpose of this invention for the image formation equipment which has blade cleaning, the abrasion resistance of a sensitization layer is good, and it is offering the electrophotography photo conductor excellent in endurance.

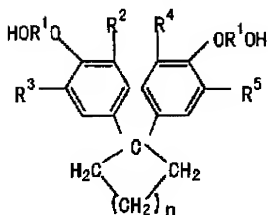
[0009]

[Means for Solving the Problem] this invention persons have wholeheartedly the sensitization layer which consists of binder resin which contains a charge generating agent and a charge transportation agent at least on a conductive base as a result of research. Said binder resin contains at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component. Contained at least the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component. The electrophotography photo conductor characterized by containing the polyester resin which is a linear polymer substantially, and containing the hole transportation agent said charge transportation agent is indicated to be by the general formula [5] had the good abrasion resistance of a sensitization layer, and found out excelling in endurance.

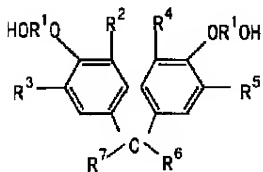
[0010] General formula [1]: [Formula 8]



[0011] General formula [2]: [Formula 9]



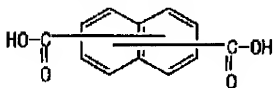
[0012] General formula [3]: [Formula 10]



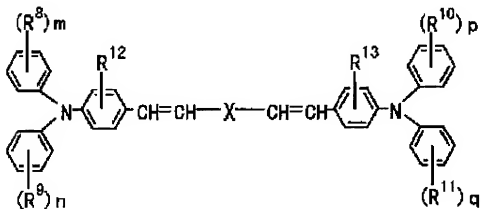
the inside of a general formula [1], a general formula [2], and a general formula

[3] and R1 are the alkylene group of carbon numbers 2-4, and R2, R3, R4, and R5 are the same -- or it differs and a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-4, an aryl group, or an aralkyl radical is shown. n is two or more integers among a general formula [2]. moreover, the inside of a general formula [3], and R6 and R7 are the same -- or it differs and the alkyl group of carbon numbers 1-10 is shown.

[0013] General formula [4]: [Formula 11]

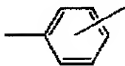


[0014] General formula [5]: [Formula 12]

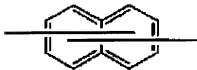


the inside of a general formula [5], and R8, R9, R10 and R11 are the same -- or it differs, an alkyl group, an alkoxy group, an aryl group, an aralkyl radical, or a halogen atom is shown, and m, n, p, and q are the same -- or it differs and the

integer of 0-3 is shown. R12 and R13 are the same -- or it differs and a hydrogen atom or an alkyl group is shown. Moreover, -X- is [Formula 13].



Or [Formula 14]



\*\*\*\*\*.

[0015]

[An operation of this invention] The electrophotography photo conductor of this invention is equipped with the sensitization layer which consists of binder resin which contains a charge generating agent and a charge transportation agent at least on a conductive base. Said binder resin contains at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component. It is characterized by containing the hole transportation agent which contained at least the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component and said charge transportation agent is indicated to be by the general formula [5] by containing the polyester resin which is a linear polymer substantially.

[0016] The clear reason the abrasion resistance of a sensitization layer becomes good does not have certain binder resin by containing said polyester resin. However, even if the modulus of elasticity of said polyester resin is large, for example, a cleaning blade carries out a pressure welding to a sensitization layer front face as compared with bisphenol Z mold polycarbonate resin and bisphenol C mold polycarbonate resin which are generally used as binder resin for organic photo conductors, since elasticity is large, it is expected by absorbing the striking energy by the pressure welding moderately that the abrasion resistance of a sensitization layer becomes good as a result.

[0017] On the other hand, if charge transportation agents, such as a hole transportation agent which is a low molecular weight compound, show an operation similar to a plasticizer to binder resin and the content increases, it is known that abrasion resistance will generally get worse. However, the hole transportation agent shown by the general formula [5] which is a stilbene derivative has very good compatibility with said polyester resin, and it is thought that an interaction with a binder pitch child is also strong, it is hard coming to show the operation like a plasticizer, and the abrasion resistance of a sensitization layer becomes good since molecular dispersion is carried out to homogeneity into the binder pitch child.

[0018] Moreover, since the hole transportation agent shown by the general



formula [5] has large mobility, photosensitivity sufficient also with a comparatively small content discovers it. For this reason, content reduction of said hole transportation agent is attained, and abrasion resistance of a sensitization layer can be made good.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Binder resin the electrophotography photo conductor of this invention as a diol component A general formula [1], At least one sort in the dihydroxy compound shown by [2] or [3] is contained. Contained at least the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component. The polyester resin which is a linear polymer substantially is contained. And said charge transportation agent As long as the hole transportation agent shown by the general formula [5] is contained, you may be the photo conductor of arbitration, and may be the monolayer mold photo conductor which contains a charge generating agent and a charge transportation agent in a single sensitization layer, and may be the laminating mold photo conductor which carried out the laminating of a charge generating layer and the charge transportation layer.

[0020] It is desirable from a wear-resistant point to contain especially the charge transportation agent containing the hole transportation agent which is shown by the binder resin containing said polyester resin and the general formula [5] in the

case of a laminating mold photo conductor in the outermost superficial layer. That is, the negative band electrotyping which carried out the laminating to the order of a charge generating layer and a charge transportation layer is suitably used on a conductive base. Hereafter, the component of the electrophotography photo conductor of this invention is explained to a detail.

[0021] The binder resin used for the electrophotography photo conductor of [binder resin] this invention contains the polyester resin which contained at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component, and contained at least the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component and which is a linear polymer substantially.

[0022] Moreover, the binder resin used for the electrophotography photo conductor of this invention can use for others the various resin currently used for the sensitization layer from the former that what is necessary is just to contain said polyester resin at least.

[0023] For example, a bisphenol Z mold, a bisphenol ZC mold, a bisphenol C mold, Polycarbonate resin, such as the bisphenol A mold, and polyarylate resin are begun. A styrene-butadiene copolymer, a styrene acrylonitrile copolymer, A styrene-maleic-acid copolymer, an acrylic copolymer, a styrene-acrylic-acid copolymer, Polyethylene, an ethylene-vinylacetate copolymer, chlorinated

polyethylene, A polyvinyl chloride, polypropylene, an ionomer, a vinyl chloride vinyl acetate copolymer, Alkyd resin, a polyamide, polyurethane, polysulfone, diallyl phthalate resin, Thermoplastics, such as ketone resin, polyvinyl butyral resin, and polyether resin, Resin, such as photo-curing mold resin, such as silicone resin, an epoxy resin, phenol resin, a urea-resin, melamine resin, other thermosetting resin of cross-linking, epoxy acrylate, and urethane-acrylate, is usable.

[0024] Independent or two sorts or more can be used for the above-mentioned binder resin, blending or copolymerizing. Moreover, as for the weight average molecular weight of binder resin, 10,000-400,000, and also 30,000-200,000 are desirable.

[0025] As a charge generating agent used for the electrophotography photo conductor of [charge generating agent] this invention For example, phthalocyanine pigment, such as a non-metal phthalocyanine (PCH<sub>2</sub>) and oxo-titanylphthalocyanine (PcTiO), A perylene system pigment, a bis-azo pigment, a JIOKETO pyrrolo pyrrole pigment, a non-metal naphthalocyanine pigment, A metal naphthalocyanine pigment, a SUKUA line pigment, a tris azo pigment, an indigo pigment, An AZURENIUMU pigment, a cyanine pigment, a pyrylium pigment, an anthanthrone pigment, A triphenylmethane color system pigment, the Indanthrene pigment, a toluidine system pigment, a pyrazoline

system pigment, Conventionally well-known charge generating agents, such as an organic photo conductor called the Quinacridone system pigment and inorganic photoconduction ingredients, such as a selenium and selenium-tellurium, a selenium-arsenic, a cadmium sulfide, and an amorphous silicon, are mentioned.

[0026] The charge generating agent of the above-mentioned instantiation can blend and use independent or two sorts or more so that it may have absorption wavelength to a desired field.

[0027] Since the photo conductor which has sensibility is needed for a wavelength field 700nm or more, phthalo SHININ system pigments, such as a non-metal phthalocyanine (PCH<sub>2</sub>) and oxo-titanylphthalocyanine (PcTiO), are suitably used for the image formation equipment of digital optical system, such as a laser beam printer and facsimile, which used especially the light sources, such as semiconductor laser, among the charge generating agents of the above-mentioned instantiation. In addition, it is not limited especially about the crystal mold of the above-mentioned phthalocyanine pigment, but various things can be used.

[0028] The charge transportation agent used for the electrophotography photo conductor of [charge transportation agent] this invention is used conventionally that what is necessary is just to contain the hole transportation agent shown by

the general formula [5] at least, blending with a well-known electronic transportation agent or a hole transportation agent. It is used making \*\*\*\* selection of whether either an electronic transportation agent or a hole transportation agent is used according to the layer structure of a photo conductor, the electrification nature of a sensitization layer, etc.

[0029] It is desirable to make an electronic transportation agent and a hole transportation agent blend and contain in a sensitization layer in a monolayer mold photo conductor especially.

[0030] As an usable electronic transportation agent, to the electrophotography photo conductor of this invention An anthraquinone derivative besides a diphenquinone derivative and a benzoquinone derivative, A MARONO nitril derivative, a thiopyran derivative, a trinitro thioxan ton derivative, 3, 4, 5, and 7-tetra-nitroglycerine-9-full -- me -- non -- a derivative and a dinitro anthracene derivative -- A dinitro acridine derivative, a nitro ANTOARA quinone derivative, a dinitro anthraquinone derivative, Tetracyanoethylene, 2 and 4, a 8-trinitro thioxan ton, a dinitrobenzene, The various compounds which have electronic receptiveness, such as a dinitro anthracene, a dinitro acridine, nitro anthraquinone, dinitro anthraquinone, a succinic anhydride, a maleic anhydride, and a dibromo maleic anhydride, are mentioned.

[0031] In this invention, an electronic transportation agent uses only one sort,

and also may blend and use two or more sorts.

[0032] As an usable hole transportation agent, to the electrophotography photo conductor of this invention For example, N, N, N', an N'- tetra-phenyl benzidine derivative, N and N, N', N'-tetra-phenyl phenylenediamine derivative, N, N, N', an N'- tetra-phenyl naphthylene diamine derivative, N and N, N', N'-tetra-phenyl phenan tolylenediamine derivative, 2, 5-Jl (4-methylamino phenyl) - Oxadiazole system compounds, such as 1, 3, and 4-oxadiazole, Styryl system compounds, such as 9-(4-diethylaminostyryl) anthracene, Carbazole system compounds, such as a polyvinyl carbazole, an organic polysilane compound, Pyrazoline system compounds, such as 1-phenyl-3-(p-dimethylaminophenyl) pyrazoline, A hydrazone system compound, the Indore system compound, an oxazole system compound, Nitrogen ring type compounds, such as an isoxazole system compound, a thiazole system compound, a thiadiazole system compound, an imidazole system compound, a pyrazole system compound, and a triazole compound, and a condensed multi-ring type compound are mentioned.

[0033] In this invention, a hole transportation agent uses one sort of compounds shown by the general formula [5], and also may blend and use two or more sorts.

[0034] When a sensitization layer is a monolayer, the thickness of a sensitization layer has 5-100 micrometers and desirable about further 10-50 micrometers. a charge generating agent -- total binder resin weight -- receiving -- 0.1 - 50wt%,

and further 0.5 - 30wt % -- it is desirable to make it contain. an electronic transportation agent -- total binder resin weight -- receiving -- 1 - 100wt%, and further 5 - 80wt % -- it is desirable to make it contain. a hole transportation agent -- total binder resin weight -- receiving -- 5 - 500wt%, and further 25 - 200wt % -- it is desirable to make it contain. the case where an electronic transportation agent and a hole transportation agent are blended and used -- the total amount of an electronic transportation agent and a hole transportation agent -- all binder resin -- receiving -- 20 - 500wt%, and further 30 - 200wt % -- it is desirable to make it contain.

[0035] When a sensitization layer is a laminated structure, the thickness of a charge generating layer has 0.01-5 micrometers and desirable about further 0.1-3 micrometers, and the thickness of a charge transportation layer has 2-100 micrometers and desirable about further 5-50 micrometers. a charge generating layer -- a charge generating ingredient -- total binder resin weight -- receiving -- a 1 - 500wt%, and further 10 - 300wt % and charge transportation layer -- a charge transportation ingredient -- all binder resin -- receiving -- 20 - 500wt%, and further 30 - 200wt % -- it is desirable to make it contain.

[0036] Degradation inhibitors, such as well-known various additives, for example, an anti-oxidant, a radical supplement agent, a singlet quencher, and an ultraviolet ray absorbent, a softener, a plasticizer, a surface treatment agent, an

extending agent, a thickener, a distributed stabilizer, a wax, an acceptor, a donor, etc. can be conventionally blended with a sensitization layer in the range which does not have a bad influence on the electrophotographic properties other than each above-mentioned component. Moreover, in order to raise the sensibility of a sensitization layer, well-known sensitizers, such as a terphenyl, halo naphthoquinones, and an acenaphthylene, may be used together with a charge generating agent.

[0037] Between the base material, the sensitization layer, or the layer by which the laminating was carried out, the barrier layer may be formed in the range which does not check the property of a photo conductor.

[0038] The glass covered with the plastic material which could use the various ingredients which have conductivity as a base material with which a sensitization layer is formed, for example, metal simple substances, such as iron, aluminum, copper, tin, platinum, silver, vanadium, molybdenum, chromium, cadmium, titanium, nickel, palladium, an indium, stainless steel, and brass, and the above-mentioned metal vapor-deposited or laminated, an aluminium iodide, the tin oxide, indium oxide, etc. is raised.

[0039] According to the structure of the image formation equipment which uses the configuration of a base material, you may be any, such as the shape of the shape of a sheet, and a drum, and the base material itself has conductivity, or



the front face of a base material should just have conductivity. Moreover, as for a base material, what has sufficient mechanical strength on the occasion of use is desirable.

[0040] What is necessary is to carry out distributed mixing of the charge generating agent of said instantiation, a charge transportation agent, the binder resin, etc. with a suitable solvent using a well-known approach, for example, a roll mill, a ball mill, attritor, a paint shaker, an ultrasonic disperser, etc., to adjust dispersion liquid, to apply this with a well-known means and just to dry it, in forming by the approach of spreading of a sensitization layer.

[0041] As a solvent for producing the above-mentioned dispersion liquid, various organic solvents are usable. For example, alcohols, such as a methanol, ethanol, isopropanol, and a butanol, Aliphatic series system hydrocarbons, such as n-hexane, an octane, and a cyclohexane, benzene, Aromatic series system hydrocarbons, such as toluene and a xylene, dichloromethane, a dichloroethane, Halogenated hydrocarbon, such as chloroform, a carbon tetrachloride, and a chlorobenzene, Wood ether, diethylether, a tetrahydrofuran, ethylene glycol wood ether, Ester, such as ketones, such as ether, such as diethylene-glycol wood ether, an acetone, a methyl ethyl ketone, and a cyclohexanone, ethyl acetate, and methyl acetate, dimethyl formaldehyde, dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, etc. are raised. These solvents are independent, or two or

more sorts are mixed and they are used.

[0042] Furthermore, in order to improve dispersibility, such as a charge generating agent and a charge transportation agent, and smooth nature of a sensitization layer front face, a surface active agent, a leveling agent, etc. may be used.

[0043]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example and the example of a comparison are given and this invention is explained. In addition, the following operation gestalten are examples which materialized this invention, and do not limit the technical range of this invention.

[0044] As a [examples 1-15] monolayer mold photo conductor charge generating agent, the X type non-metal phthalocyanine (PcH<sub>2</sub>) 2.5 weight section, One sort chosen from the compound (HTM-1--5) shown by the general formula [5] as the electronic transportation agent (ETM-1) 35 weight section and a hole transportation agent (65 weight sections), As binder resin, the polyester resin (Resin-1--3) 100 weight section of weight average molecular weight 50,000 was distributed or dissolved in the ball mill with the tetrahydrofuran 450 weight section for 24 hours, and the coating liquid for monolayer mold sensitization layers was prepared. And this coating liquid was applied with the dip coating method on the aluminum element tube as a base material, 110 degrees C and

hot air drying for 30 minutes were performed, and the monolayer mold photo conductor which has the single sensitization layer of 28.0 micrometers of thickness was produced.

[0045] As a [examples 16-30] laminating mold photo conductor charge generating agent, as the X type non-metal phthalocyanine (PcH<sub>2</sub>) 250 weight section and binder resin, the polyvinyl-butylal (S lek BM-1) by Sekisui Chemical [ Co., Ltd. ] Co., Ltd. 100 weight section and the tetrahydrofuran 4,000 weight section were distributed in the ultrasonic disperser, and the coating liquid for charge generating layers was produced. On the other hand, as a hole transportation agent, as one sort (100 weight sections) chosen from said HTM-1--6, and binder resin, said Resin-1--3 (100 weight sections) and toluene (600 weight sections) were dissolved in the ultrasonic disperser, and the coating liquid for charge transportation layers was produced. The coating liquid for charge generating layers was applied with the dipping process on the aluminum element tube as a base material, 110 degrees C and hot air drying for 20 minutes were performed, and the charge generating layer of 0.5 micrometers of thickness was produced. Subsequently, the coating liquid for charge transportation layers was applied with the dip coating method on said charge generating layer, 110 degrees C and hot air drying for 40 minutes were performed, and the laminating mold photo conductor of 28.0 micrometers of

thickness was produced.

[0046] As [examples 1-5 of comparison] monolayer mold photo conductor binder resin, the monolayer mold photo conductor was produced like examples 1-15 except having used the bisphenol Z mold polycarbonate resin (Resin-4) of weight average molecular weight 50,000.

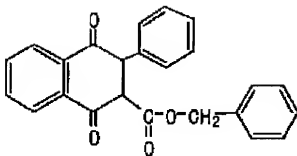
[0047] As binder resin of the [examples 6-10 of comparison] laminating mold photo conductor charge transportation layer, the laminating mold photo conductor was produced like examples 16-30 except having used Resin-4.

[0048] As a [examples 11-23 of comparison] monolayer mold photo conductor hole transportation agent, the monolayer mold photo conductor was produced like examples 1-15 except having used HTM-6--8.

[0049] As a hole transportation agent of the [examples 24-35 of comparison] laminating mold photo conductor charge transportation layer, the laminating mold photo conductor was produced like examples 16-30 except having used HTM-6--8.

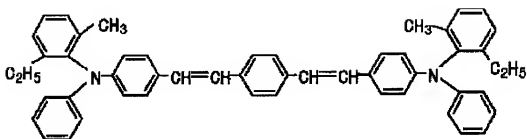
[0050] [ETM-1]

[Formula 15]



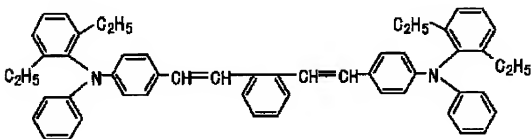
[0051] [HTM-1]

[Formula 16]



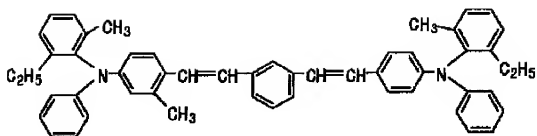
[0052] [HTM-2]

[Formula 17]



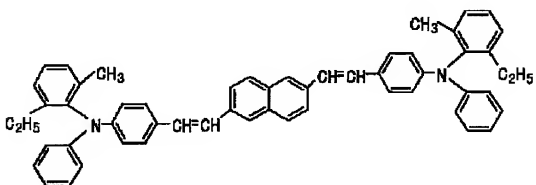
[0053] [HTM-3]

[Formula 18]



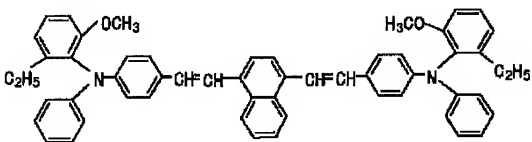
[0054] [HTM-4]

[Formula 19]



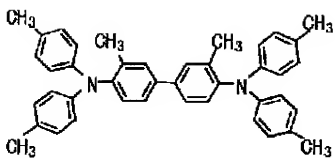
[0055] [HTM-5]

[Formula 20]



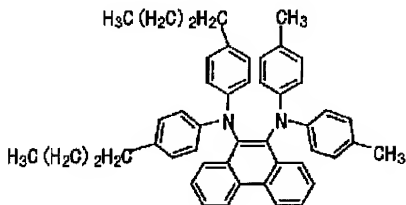
[0056] [HTM-6]

[Formula 21]



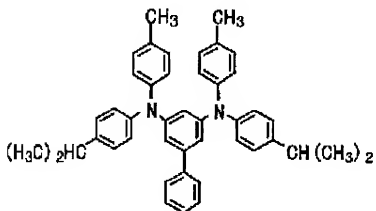
[0057] [HTM-7]

[Formula 22]



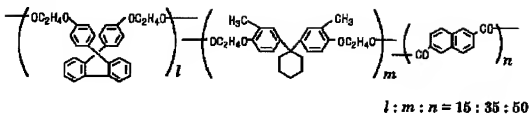
[0058] [HTM-8]

[Formula 23]



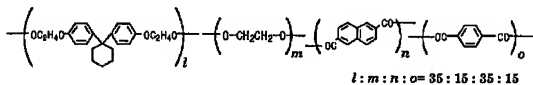
[0059] [Resin-1]

[Formula 24]



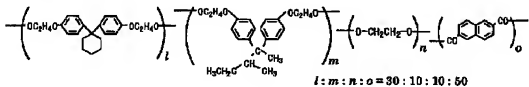
[0060] [Resin-2]

[Formula 25]



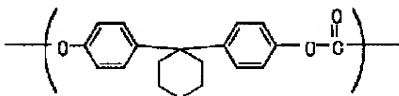
[0061] [Resin-3]

[Formula 26]



[0062] [Resin-4]

[Formula 27]





[0063] Wear-resistant evaluation was carried out by the following accelerated test about the photo conductor of each above-mentioned example and the example of a comparison.

[0064] the electrophotography photo conductor of [wear-resistant evaluation accelerated test] above-mentioned each example and the example of a comparison was carried in the copying machine (product made from capital SERAMITA, Inc. "Creage7340") which has a blade cleaning means, image formation was not performed (toner development nothing and a connoisseur -- no paper -- carrying out), but where the pressure welding of the cleaning blade is carried out to a photo conductor drum (blade linear pressure 2g/mm<sup>2</sup>), continuation rotation was carried out for 48 hours. And the thickness of the sensitization layer before and behind a trial was measured, and thickness variation was computed. It is shown that abrasion resistance is so good that thickness variation is small. About thickness variation, 3.0 micrometers or less were made good and the case of being larger than 3.0 micrometers was made improper.

[0065] The above-mentioned evaluation test result was shown in Tables 1 and 2. Moreover, binder resin, the combination of a hole transportation agent, and relation with abrasion loss were shown in Table 3 by the matrix from the result of

Tables 1 and 2.

[0066]

[Table 1]

卓層型感光体

	電荷発生剤 種類	電子輸送剤 種類	ホール輸送剤 種類	バインダー樹脂 種類	摩擦量 [ $\mu\text{m}$ ]	評価
実施例1	PcH2	ETM-1	HTM-1	Resin-1	2.3	○
実施例2	PcH2	ETM-1	HTM-2	Resin-1	2.3	○
実施例3	PcH2	ETM-1	HTM-3	Resin-1	2.1	○
実施例4	PcH2	ETM-1	HTM-4	Resin-1	2.4	○
実施例5	PcH2	ETM-1	HTM-5	Resin-1	2.5	○
実施例6	PcH2	ETM-1	HTM-1	Resin-2	2.6	○
実施例7	PcH2	ETM-1	HTM-2	Resin-2	2.2	○
実施例8	PcH2	ETM-1	HTM-3	Resin-2	2.4	○
実施例9	PcH2	ETM-1	HTM-4	Resin-2	2.6	○
実施例10	PcH2	ETM-1	HTM-5	Resin-2	2.5	○
実施例11	PcH2	ETM-1	HTM-1	Resin-3	2.5	○
実施例12	PcH2	ETM-1	HTM-2	Resin-3	2.4	○
実施例13	PcH2	ETM-1	HTM-3	Resin-3	2.5	○
実施例14	PcH2	ETM-1	HTM-4	Resin-3	2.7	○
実施例15	PcH2	ETM-1	HTM-5	Resin-3	2.4	○
比較例1	PcH2	ETM-1	HTM-1	Resin-4	4.1	×
比較例2	PcH2	ETM-1	HTM-2	Resin-4	4.1	×
比較例3	PcH2	ETM-1	HTM-3	Resin-4	4.3	×
比較例4	PcH2	ETM-1	HTM-4	Resin-4	4.2	×
比較例5	PcH2	ETM-1	HTM-5	Resin-4	4.5	×
比較例11	PcH2	ETM-1	HTM-6	Resin-1	6.2	×
比較例12	PcH2	ETM-1	HTM-6	Resin-2	6.5	×
比較例13	PcH2	ETM-1	HTM-6	Resin-3	6.4	×
比較例14	PcH2	ETM-1	HTM-6	Resin-4	7.3	×
比較例16	PcH2	ETM-1	HTM-7	Resin-1	5.6	×
比較例17	PcH2	ETM-1	HTM-7	Resin-2	5.7	×
比較例18	PcH2	ETM-1	HTM-7	Resin-3	5.4	×
比較例19	PcH2	ETM-1	HTM-7	Resin-4	6.9	×
比較例20	PcH2	ETM-1	HTM-8	Resin-1	4.8	×
比較例21	PcH2	ETM-1	HTM-8	Resin-2	5.0	×
比較例22	PcH2	ETM-1	HTM-8	Resin-3	4.9	×
比較例23	PcH2	ETM-1	HTM-8	Resin-4	6.3	×

[0067]

[Table 2]

積層型感光体

	電荷発生剤 種類	ホーパ輸送剤 種類	バインダー樹脂 種類	庫耗量 [ $\mu\text{m}$ ]	評価
実施例16	PcH2	HTM-1	Resin-1	2.2	○
実施例17	PcH2	HTM-2	Resin-1	2.4	○
実施例18	PcH2	HTM-3	Resin-1	2.2	○
実施例19	PcH2	HTM-4	Resin-1	2.5	○
実施例20	PcH2	HTM-5	Resin-1	2.6	○
実施例21	PcH2	HTM-1	Resin-2	2.4	○
実施例22	PcH2	HTM-2	Resin-2	2.0	○
実施例23	PcH2	HTM-3	Resin-2	2.3	○
実施例24	PcH2	HTM-4	Resin-2	2.2	○
実施例25	PcH2	HTM-5	Resin-2	2.4	○
実施例26	PcH2	HTM-1	Resin-3	2.6	○
実施例27	PcH2	HTM-2	Resin-3	2.3	○
実施例28	PcH2	HTM-3	Resin-3	2.6	○
実施例29	PcH2	HTM-4	Resin-3	2.5	○
実施例30	PcH2	HTM-5	Resin-3	2.4	○
比較例6	PcH2	HTM-1	Resin-4	4.4	×
比較例7	PcH2	HTM-2	Resin-4	4.5	×
比較例8	PcH2	HTM-3	Resin-4	4.3	×
比較例9	PcH2	HTM-4	Resin-4	4.6	×
比較例10	PcH2	HTM-5	Resin-4	4.2	×
比較例24	PcH2	HTM-6	Resin-1	6.7	×
比較例25	PcH2	HTM-6	Resin-2	6.6	×
比較例26	PcH2	HTM-6	Resin-3	8.0	×
比較例27	PcH2	HTM-6	Resin-4	7.9	×
比較例28	PcH2	HTM-7	Resin-1	5.5	×
比較例29	PcH2	HTM-7	Resin-2	5.2	×
比較例30	PcH2	HTM-7	Resin-3	5.1	×
比較例31	PcH2	HTM-7	Resin-4	7.3	×
比較例32	PcH2	HTM-8	Resin-1	4.2	×
比較例33	PcH2	HTM-8	Resin-2	4.3	×
比較例34	PcH2	HTM-8	Resin-3	4.6	×
比較例35	PcH2	HTM-8	Resin-4	6.8	×

[0068]

[Table 3]

**単層型感光体摩耗量 ( $\mu\text{m}$ )**

	Resin-1	Resin-2	Resin-3	Resin-4
HTM-1				4.1
HTM-2				4.1
HTM-3				4.3
HTM-4				4.2
HTM-5				4.5
HTM-6	6.2	6.5	6.4	7.3
HTM-7	5.6	5.7	5.4	6.9
HTM-8	4.8	5.0	4.9	6.3

**積層型感光体摩耗量 ( $\mu\text{m}$ )**

	Resin-1	Resin-2	Resin-3	Resin-4
HTM-1				4.4
HTM-2				4.5
HTM-3				4.3
HTM-4				4.6
HTM-5				4.2
HTM-6	6.7	6.6	6.0	7.9
HTM-7	5.5	5.2	5.1	7.3
HTM-8	4.2	4.3	4.6	6.8

[0069] From Table 3, binder resin uses at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component. The polyester resin (Resin-1-3) using the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component which is a linear polymer substantially is contained. And sensitization layer abrasion loss was set to 3.0 micrometers or less (gray part in Table 3), and the electrophotography photoconductor of the monolayer mold with which said charge transportation agent

contained the hole transportation agent (HTM-1-5) shown by the general formula [5], or a laminating mold had good abrasion resistance.

[0070]

[Effect of the Invention] On a conductive base, it has the sensitization layer which consists of binder resin which contains a charge generating agent and a charge transportation agent at least. Said binder resin uses at least one sort in the dihydroxy compound shown by the general formula [1], [2], or [3] as a diol component. The electrophotography photo conductor characterized by containing the polyester resin using the naphthalene dicarboxylic acid shown by the general formula [4] as an acid component which is a linear polymer substantially, and containing the hole transportation agent said charge transportation agent is indicated to be by the general formula [5] has good abrasion resistance.